

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра Радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих  
засобів і технологій (№ 502)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми



(підпис)

А.І. Трунова

(ініціали та прізвище)

«29» серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОЗНАЙОМЧА ПРАКТИКА**

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 163 «Біомедична інженерія»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Біомедична інженерія»

(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна, скорочена**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2022 рік**

Робоча програма «Ознайомча практика»

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія»

освітньою програмою «Біомедична інженерія»

«29» серпня 2022 р., – 11 с.

Розробники: Висоцька О.В., завідувач кафедри № 502 проф., д.т.н.

Страшненко Г.М., доц. кафедри № 502, к.т.н.

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри Радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій (№ 502)

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «29» серпня 2022 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)

О.В. Висоцька

(ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 3	<p><b>Галузь знань</b> <u>16 Хімічна та біоінженерія</u> (шифр і найменування)</p> <p><b>Спеціальність</b> <u>163 Біомедична інженерія</u> (код і найменування)</p> <p><b>Освітня програма</b> <u>Біомедична інженерія</u> (найменування)</p> <p><b>Рівень вищої освіти:</b> <u>перший (бакалаврський)</u> (найменування)</p>	Цикл професійної підготовки
Кількість модулів - 1		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів - 1		2022/2023
Індивідуальне завдання – <u>Практичне завдання</u> (назва)		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 90		2-й
		<b>Лекції*</b>
		-
		<b>Практичні, семінарські*</b>
		-
		<b>Лабораторні*</b>
	-	
	<b>Самостійна робота</b>	
	90 годин	
	<b>Вид контролю</b>	
	модульний контроль, залік	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання –		
самостійної роботи студента – 30		

Ознайомча практика розглядається як важливий етап підготовки студентів до виконання лабораторних робіт, практичних занять, розрахункових та курсових робіт з фахових дисциплін, а також є невід'ємною складовою системи наскрізної підготовки фахівця з біомедичної інженерії до самостійної практичної діяльності.

Базами навчальної практики можуть бути підприємства та організації різної форми власності, які разом з навчальним закладом несуть обопільну відповідальність за організацію, якість і результати проведення практики студентів. База практики зобов'язана забезпечити студентам умови безпечної роботи на кожному робочому місці, провести обов'язковий інструктаж з охорони праці та техніки безпеки

## 2. Мета та завдання ознайомчої практики

**Метою ознайомчої практики є:**

- застосування теоретичних знань студентів, отриманих під час вивчення професійно-орієнтованих дисциплін, їх закріплення та поглиблення;
- знайомство студентів із сучасними методами, формами організації та знаряддями праці в галузі біомедичної інженерії;
- формування практичних навичок і умінь в роботі біомедичного інженера
- виховання потреби систематично оновлювати свої знання та творчо їх застосовувати в практичній діяльності.

**Завданням ознайомчої практики є:**

- систематизація, поглиблення та розширення знань з фахових дисциплін, набутих під час теоретичного навчання;
- ознайомлення з особливостями організаційної структури, технологічних процесів і обладнання бази практики;
- ознайомлення з функціональними обов'язками посадових осіб бази практики;
- ознайомлення з особливостями завдань, форм та методів роботи фахівців на практиці;
- ознайомлення з особливостями та набуття практичних навичок роботи з професійною апаратурою та програмним забезпеченням;
- ознайомлення з особливостями та набуття студентами первинних навичок науково-дослідної та/або проектної роботи на базі практики;
- розвиток самоосвіти.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей:**

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі хімічної та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів біомедичної інженерії для проведення досліджень та/або розроблення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов (ІК);

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК1);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК2);
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК3);
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК4);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК6);
- здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) (ЗК9);
- навички здійснення безпечної діяльності (ЗК10);
- здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем (ФК1);
- здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації) (ФК4);
- здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем (ФК5);
- здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг (ФК6);
- здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи для профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах (ФК7);
- здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами (ФК9).

#### **Програмні результати навчання:**

- застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, біомеханіки, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії (ПРН1);
- формулювати логічні висновки щодо експлуатації та впровадження біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів (ПРН2);
- вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем (ПРН5);
- вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг (ПРН6);

- розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою (ПРН 8);
- розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення (ПРН 9);
- здійснювати контроль якості та умов експлуатації медичної техніки та матеріалів медичного призначення, штучних органів та протезів (ПРН 11);
- застосовувати знання з хімії та біоінженерії для створення, синтезу та застосування штучних біотехнічних та біологічних об'єктів (ПРН18);
- вміти застосовувати знання принципів побудови сучасних сенсорів та мікропроцесорної техніки, засобів автоматизації медичного обладнання, методів та засобів отримання та обробки сигналів та зображень, принципів ергономіки при проектуванні, експертизі та сертифікації біотехнічних та медичних апаратів, приладів та систем (ПРН 19);
- здійснювати надання інжинірингових послуг та забезпечення техніко-інформаційного супроводу біотехнічних та медичних апаратів, приладів та систем на всіх етапах їх життєвого циклу (ПРН 20).

#### **Міждисциплінарні зв'язки:**

Курс «Ознайомча практика» пов'язаний з тими дисциплінами, які передують цей курс, а саме «Електроніка. Схемотехніка біомедичних пристроїв», «Біотехніка та фахова термінологія».

Дисципліна, яка використовує матеріали з цього курсу, є «Виробнича практика».

### **3. Бюджет часу та робочі місця практикантів**

У відповідності до навчального плану підготовки бакалавра тривалість ознайомчої практики становить 2 тижня, та відповідає 3 кредитам ECTS, або 90 годинам. При п'ятиденному робочому тижні це відповідає 6-годинному робочому дню. Робочий день студента під час проходження практики визначається правилами трудового розпорядку та режимом роботи бази практики. Під час практики студенти зобов'язані суворо підпорядковуватися всім вимогам внутрішнього розпорядку бази практики.

Протягом практики студенти зобов'язані вести журнал практики, в якому щоденно описувати зміст, обсяг та результати виконаної роботи, а також результати виконання індивідуального завдання.

Індивідуальні плани-графіки проходження практики розробляє керівник практики не пізніше, ніж через три дні після початку практики.

Студенти при проходженні навчальної практики зобов'язані:

- своєчасно прибути на базу практики;
- вивчити і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії;
- на початку практики одержати від керівника індивідуальне завдання;

- у повному обсязі виконати всі завдання, передбачені програмою практики і вказівками її керівників;

- нести відповідальність за виконану роботу;

- своєчасно скласти залік з практики.

Під час виробничих екскурсій звернути увагу студентів на наступне:

– сучасні проблеми біомедичної інженерії.

– методів та засобів автоматизованої обробки медичних даних.

#### 4. Структура навчальної практики

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовний модуль 1.</b>					
Тема 1. Техніка безпеки, проти-пожежна безпека і виробнича санітарія. Вимоги внутрішнього розпорядку бази практики. Оформлення журналу практики.	3				3
Тема 2. Знайомство з особливостями організаційної структури, технологічних процесів і обладнання бази практики.	6				6
Тема 3. Знайомство з функціональними обов'язками посадових осіб бази практики	3				3
Тема 4. Знайомство з особливостями завдань, форм та методів роботи фахівців на практиці	3				3
Тема 5. Знайомство з особливостями роботи з професійною апаратурою	9				9
Тема 6. Набуття практичних навичок роботи з професійною апаратурою	4				4
Тема 7. Знайомство з особливостями професійного програмного забезпечення	8				8
Тема 8. Набуття практичних навичок роботи з професійним програмним забезпеченням	2				2

Тема 9. Знайомство з особливостями науково-дослідної та/або проектної роботи на базі практики	12				12
Тема 10. Набуття студентами первинних навичок науково-дослідної та/або проектної роботи на базі практики	12				12
Тема 11. Аналіз виконаних завдань.	7				7
Тема 12. Систематизація матеріалу.	7				7
Тема 13. Обґрунтування висновків виконаної роботи.	5				5
Тема 14. Оформлення звіту з практики.	9				9
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>90</b>				<b>90</b>

### 5. Індивідуальне завдання

Основним елементом практики є виконання студентом індивідуального завдання, спрямованого на вирішення конкретного практичного завдання з використанням професійної апаратури та/або програмного забезпечення. В процесі виконання завдання практиканти застосовують раніше отримані знання, набувають необхідних навичок. Тема завдання повинна бути пов'язана з тією роботою, яка виконується підрозділом бази практики, за яким закріплено практиканта.

Індивідуальне завдання формулює керівник практики на робочому місці, узгоджує його з керівником практики від кафедри і видає студенту протягом першого дня практики. Воно повинно бути оформлене в журналі з практики. Індивідуальне завдання повинно бути сформульоване чітко і лаконічно. За необхідністю воно може бути доповнене вхідними даними.

### 5. Методичні рекомендації

Ознайомча практика є продовженням навчального процесу з підготовки бакалаврів і має методологічну специфіку.

Різниця між навчальною і фактичною діяльністю студента в університеті та на базі практики полягає у суворому дотриманні правил, розпорядку та режиму роботи, що встановлені відповідним підрозділом. Виконання вимог до техніки безпеки, охорони праці, протипожежної безпеки для студента при проходженні практики є обов'язковим.

З метою успішного виконання програми практики студенту рекомендується чітко та ретельно свою діяльність на робочому місці вести у відповідності до посадової інструкції, неухильно виконувати розпорядження керівників практики та підпорядковуватися їм.



## **6. Методи навчання**

Самостійна робота з нормативно-технічними документами, літературними джерелами та інформаційними ресурсами у відповідності з індивідуальним завданням, виконання фахових практичних завдань під керівництвом викладача; обов'язкові періодичні консультації з керівником практики.

## **7. Форми та методи контролю**

Контроль виконання практичних завдань. Контроль заповнення щоденника практики. Оцінювання технічного звіту з практики. Захист технічного звіту з практики. Залік.

По завершенні практики студент складає технічний звіт, що є основним документом при здачі заліку. Звіт повинен повністю відображати виконання індивідуального завдання.

Технічний звіт повинен бути включеним в журнал практики разом з відомостями щодо виконання студентом виданого йому індивідуального завдання. Журнал практики є основним документом поточного контролю, тому його необхідно заповнювати щоденно на робочому місці та подавати керівникові від кафедри для перевірки. В ньому необхідно відображати всі види робіт, виконаних практикантом, а також участь в лекціях-семінарах, суспільних заходах.

Журнал з практики та технічний звіт з неї остаточно оформлюється студентом протягом практики. В останній день практики практикант захищає свій звіт з практики отримання заліку з практики. Для допуску до захисту необхідна наявність звіту та відгуку керівника практики на робочому місці.

Підсумки підводяться після закінчення терміну практики у процесі складання студентом заліку керівникам практики. Залік враховується нарівно з іншими оцінками, які характеризують успішність студента.

Студент, що не виконав програму практики і отримав незадовільну характеристику на базі практики або незадовільну оцінку при складанні заліку відстороняється від подальшого навчання та відраховується з університету.

Керівник практики інформує адміністрацію кафедри щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, щодо складу груп студентів, які пройшли практику, їх дисципліни, стану охорони праці і техніки безпеки на базі практики, а також з інших питань організації і проведення практики.

Захист звіту відбувається в останній день практики в присутності комісії (2-3 члени) під головуванням керівника практики від кафедри.

Оцінювання результатів здійснюється за 4-бальною національною, 100-бальною шкалою та шкалою ECTS з урахуванням ритмічності та результативності практичної роботи, якості виконання звіту, участі в суспільній роботі, правильності пояснень студента щодо результатів практики при здачі заліку.

Підсумкова оцінка проставляється в журналі практики (за підписом всіх членів комісії), в заліковій книжці та двох екземплярах залікової відомості (за підписом керівника практики від кафедри).

Журнал практики передається в архів кафедри з реєстрацією за встановленим порядком. Залікові відомості здаються: один примірник - до деканату, один примірник - на випускаючу кафедру для реєстрації і збереження за встановленим порядком.

Керівник практики від кафедри оформлює звіт з практики встановленого зразка в двох примірниках: один примірник - на випускаючу кафедру для наступного розгляду на засіданні кафедри, один примірник - в деканат факультету.

## 8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

### 8.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Виконання завдання практики	0...50	1	0...50
Оформлення звіту з практики	0...10	1	0...10
Захист звіту з практики	0...40	1	0...40
<b>Усього за практику</b>			<b>0...100</b>

Оцінювання результатів практики комісією здійснюється за 100- бальною шкалою з перерахуванням в національну шкалу і шкалу ECTS.

### 8.2. Критерії оцінювання роботи студента протягом практики

**Задовільно (60-74).** Показати мінімум знань та умінь. Захистити індивідуальне завдання з практики та здати щоденник.

**Добре (75-89).** Твердо знати мінімум, захистити індивідуальне завдання з практики та здати щоденник своєчасно.

**Відмінно (90-100).** Захистити індивідуальне завдання з практики та здати щоденник своєчасно. Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

## Національна шкала та шкала ECTS

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	
		Зараховано
		Не зараховано

## 9. Методичне забезпечення

1. Висоцька О.В. Медичні інформаційні системи : навч. посіб. / О. В. Висоцька, Г. М. Страшненко ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. - Харків. - ХНУРЕ, 2013. - 476 с. - 978-966-659-192-3

2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Медичні комплекси та системи" : для студентів усіх форм навчання напряму 6.051402 - Біомед. інженерія / М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки ; [упоряд.: А. В. Висоцька, А. П. Порван, М. О. Щукін]. - Харків. - ХНУРЕ, 2014. - 106 с.

3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Прикладне програмне забезпечення біотехнічних систем" : для студентів ден. та заоч. форм навчання спец. 7.091002 - Біотехн. та мед. апарати і системи та 7.090804 - Фіз. і біомед. електроніка , Ч. 2 / М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки ; [упоряд.: О. В. Висоцька, А. П. Порван, А. І. Тихонова]. - Харків. - ХНУРЕ, 2007. - 104 с.

## **10. Рекомендована література**

### **Базова**

Видається керівником практики конкретно за індивідуальним завданням на практику.

### **Допоміжна**

Вибирається студентом самостійно за консультацією з керівником під конкретне індивідуальне завдання.